EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER

03075336

PUBLICATION DATE

29-03-91

APPLICATION DATE

16-08-89

APPLICATION NUMBER

01211047

APPLICANT:

INVENTOR:

NIPPON STEEL CORP;

INOUE SHIYUUJI;

INT.CL.

C22C 38/00 C21D 6/00 C22C 38/40 C22C 38/44 C22C 38/50

TITLE

MARTENSITIC STAINLESS STEEL HAVING EXCELLENT CORROSION RESISTANCE

AND ITS MANUFACTURE

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the martensitic stainless steel having excellent corrosion resistance in a wet carbon dioxide environment and having high resistance to cracking caused by wet hydrogen sulfide by forming it from the compsn. contg. each prescribed amt. of C, Si, Mn,

Cr, Ni, Al and N.

CONSTITUTION: The above martensitic stainless steel is formed from the compsn., in which C is reduced, by weight, to <0.03% and contg. ≤1% Si, ≤2% Mn, >15 to 18% Cr, 1 to 5% Ni, 0.005 to 0.2% Al, 0.03 to 0.15% N and the balance Fe with impurities. For obtaining the stainless steel, the steel having the above componental compsn. is austenitized at 900 to 1100°C, is thereafter cooled to satisfactorily form martensite and is then subjected to tempering treatment at 560°C to the Ac₁ temp. or below. Next, the steel after subjected to the tempering treatment is cooled at a cooling rate more than that in air cooling, by which the objective martensitic stainless steel having excellent corrosion resistance can be obtd.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO& Japio

```
(S) 300 (7-0 m m 4)
```

7047 - 4K

平1-211047

現状強其中保証パイプラインでは終金期の部の方

性の優れたアルテンサイト系ステンレス鋼。

耐食性の優れたアルテンサイト系ステンセス 一部 19世 1 - - - 0 を 0.0 0 4 %以下:: - - - - -

網おはびその製造方法類な声器は

1つ姓の127特許請求の範囲として日前和業工と 一、希腊的风俗形式贯彻76处量重(1)、静址代色平。。

1.発明の名称が単位、のは対応のかり

平 5 放进床陷 5 节 6 丁·C·老·0.20 33 %未精仁低減少、 下型等的「古田三」、古园外以下。 三年五十五年

> 这八寸。由m2%以下15年申留公司 清 Cr. 1.5.%超过。8.%以下复

大學明華本號**8 社会於則id 公益** 6 世界大

三下、核型、强变分数/ALO. 0.0 5 ~ 0.72 %; 4

こなでであったマルデンサイト、系ステヤルス調を含 張島立立ででを含有し、残部Peおよび不可避不能物からなること。。(5)付加成分としてで重量%でなりで

有一つ可能はアンドレス関係を呼吸膜を水板しれた ☆○:(の丁)(2)不可避不純物のうち、重量器でく 多基丁基礎出工中也且以Poを10.30g2元5.%以下學展試 中分与献与王明报主要 (S 620.30 1.30 %以下多当主

*『:::(3)不可避不秘物のうち。重量%でし

ニューニー 敵の耐食性の優れたアルテンサポト系ステンレス おはて存得されをあてわる。 しゃら 瞬 火き これ

市、清潔寺では付加成分として哲理量%で致った。 「ほの初島になる」「Coll 196以下はかります。も

工物的含金 (1) x x no.2 %以不要点错如于对面 して作のなどではより、WHA X以不療されられる中

今年で、このうち引種または、2個以上を含有成ることを特徴 大海路以上心する請求項11中心はたは3記載の耐食性の優れ

ニュウンコルを特徴とする耐食性の優れたマルテンサイト系を100mの時期や2.ViQ.5%以下開頭の選択は 专工工作全组以多次。但10-2%以下市股级研究。

> · 为 Nb.0.-5 %以下企进门路里查 可避益气 9型我随后出近10.02.36以下上被当此二

プリら驟ァ 111 ミア共和0.12 %以干; マカリ敬き

五日本学院低機化したことを特徴とする請求項目記載の耐食の高いで、企会担10,20%以下に路線電大阪

BNSDOCID: <JP_____ 403075336A_ 1_>

特開平3-75336(2)

『のうち1種または2種以上を含有することを特徴

○応持。 (ping (6)付加成分として) 重量%で、

のうち1種または2種を含有することを特徴とす

47-1107

为和验

達は高い地で帝却し、次いで5.600元以上Aci温度以下の意

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野) 二田平上区庁 一造市区

本発明は耐食性の優れたマルテンサイト系ステ ンレス鋼およびその製造方法に係り、さらに群し

- 八は例えば石油・天然ガスの掘削。輸送及び貯蔵 において湿潤炭酸ガスや湿潤硫化水素を含む環境 ・3または4記載の耐食性の において湿潤炭酸ガスや湿潤硫化水素を含む環境 ト系ステンレス鋼。 中で高い腐食抵抗および割れ抵抗を有する高強度 鋼とその製造方法に関する。「いっぱん」

て(従来の技術)

炭酸ガスを多く合有する場合が増加している。こ うした環境中で炭素鋼や低合金鋼は著しく腐食す ことがよく知られている。このため、短削に使 などの防食対策として、腐食抑制剤の添加が従来 より行なわれてきた。しかし、腐食抑制剤は高温 ではその効果が失われる場合が多いことに加えて、 福洋油井や海底パイプラインでは腐食抑制剤の添 丁加福回収処理に要する費用は膨大なものとなり、 添加する必要のない耐食材料に対するニーズが最

□ ☆炭酸ガスを多く含む石油・天然ガ 0,0 の耐食材 料としては、耐食性の良好なステンレス鋼の適用

がまず検討された例えばしてロックライン。コロ ニジョショ 841 ペニズニチンパー211にある ように、高強度で比較的コストの安い鋼として 通。 コニニ AISI4門 0 あるいは4 2 0 といちたご 1 2 ~ 1 3 「%のCrを含有するマルテン海内下系ステンレス鋼 が広く使用され始めている。しかしながら、これ らの興は湿潤炭酸ガス環境ではあっても高温、例 えば120℃以上の環境やローイオン濃度の高い 環境では耐食性が十分ではなくなり、腐食速度が 大きいという難点を有する。さらにこれらの鋼は、 ※ ※ ※ : 石油 ※ 天然ガス中に硫化水素が含まれている場合 1 第 2 3 1 には署しく耐食性が劣化して全面腐食や局部腐食、 さらには応力腐食割れを生するという難点を有し ている。心物ため上記のマルデンサイト系ステンツ レス鋼の使用は、例えばfl.S分圧が 0.001気圧とい ~ った極微量のHisを含むか、あるいは全くHisを 含まない場合に限られてきた。

> これに対し、硫化水素による割れに対する抵抗 を増したマルテンサイト系ステンレス鋼として、 例えば特開昭60-174859 号公報、特開昭62-54063 合において、C量を0-0 3 %未満に低波すると程

号公報にみられる鯛が提案されている。しかし これらの鋼もCO、環境での耐食性が必ずしも十分 という訳ではなから沈ら、登立し、

(発明が解決しなうとする課題)

本発明はこうした現状に置みで高温や高CL イ オン濃度の炭酸ガス環境でも十分な耐食性を有し、 磁化水素を含む場合においても高い割れ抵抗を有 するマルテンサイキ系ステンレス鋼とその製造方 法を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

木発明者らは『上記の目的を達成すべくマルテ ンサイト系ステンレス鋼の成分を種々検討してき た結果でついに以下の知見を見出すに至った。 母は行気でを引き多を超えて網に添加すると温潤 炭酸ガス環境中における腐食速度が著しく小さく なり、かかる鉧にNiを添加すると腐食速度は一段 と小さ飲識ることを見出した。「そしてこのNiの添 加効果は、添加量を自然以上とすると顕著である ことを見出した。また、NIを1%以上添加した場

-248-

,与bronx等的少量一场严大部全银件可特

| 韓四寺中 集記第10m136以下をfloi21%以許多)W/4 %以下のうち

「「おり」所引 (p)洞炭酸ガス/風境中における耐食性泳(さらに改善さ)、3 (*) 第911発明の要語とするだけらればり重量%で、Cr きままるりゃれ、12000000以近に転で使用が可能になるに化が85× 11:54%超間48%以下。Nis16←5 %: \$11 %以下。 分かった。一方、Niを1%以上添加してを0.03短で Hin25%以下5でA4 0.50 Hin25%で N 0.03~ ~ 『 ※ ~ ~% 未満に低波は、セ、ヒス゚엉゚に゚パを/0.:0/3 %以上含有さ音☆ 0.:1/35、%を含有し、ドC」を'0.:0*3 %未満に低波し、 > ミサナギで出るどう段と高強度が得がれることがわかちた≥81で - 残部Peおよび不可避不鈍物からなるにとを特徴と → 3 31 51 ACT の必要がかる成分を有する個は硫化水素を含む程度にずる耐食性の優別がたけがデンサバイト系ステンレス き合食紙: . . 環境において毛 高い割れ抵抗を有するという新知じる : 鋼に紡むペトルペラルナ当会は大量数 世海分別立て1第121発明の要管とするとに、おは、第1発明の智 プロるとは関節部のお光には関うたましょうでか 、6、さらに本発明者らは検討を対すめ、Niを1分以 において、不可避不鈍物のかち、重量%で、Pを - ^ * * * * * * 上添加心、紅C/を/0★0≒3 * %未満に低速し、Nを 0.03 * - * * 0.0 - 2.15 [%以下+ ≒S]を10型0 : 1, 0 %以下に低速した > 5 万 万 5 − 1% 以上添加 Uた 齒中のPを 0.40×2555% 以下に低波放 > こどを特徴とする耐食性の優れたマルテンサイト 、x 8 1 - 1 . U、 S:をi0::010:19 以下に低波するかは O を 0.004" - 4 . (系伝ラルルス)鋼にあわた 5 9 - 1 . 4 . 7 章式。サモッ%以下に低速するが減さのいずれかを適用すると確意紹示。第135発明の要指とするとごろは次第1発明ある **: X) S * 化水素: を含む環境における割れ抵抗が一段と改善資産がは第22、発期の調に制かて不可避不絶物のうち、 ュラッカー されるごども明治がにした。~ 方 いたれらの間に 3 (重量%)でも 30 を10:10:10 - 4 % 以下に低波したことを 33 52 34 多葉 (Coliginal) がWを探加ずれば高温はあるいは 高立 3 イオー、*** *特.微とす。るでは食性の便れた、マッレデッン、サイト系ステ ンレス鋼にあり、るする異コ塩酸では - 「五字」 ニン濃度の温潤炭酸が状環境での腐食速度を一段と 上には今十二波少であるで記述は見出した。因此立場 キャプトペク 第241発明の要旨とする。ところはは第1発明、第

耐食性の優れた対処テンは屈卦系除法シレス鋼に13戻心処理を施した後を空冷以上の冷却速度で冷却 - 1 型 - 5 で 3 するに)とを特徴とする耐食性の優れたマルテンサ ↑ 4 5 1第45 発明の要情心対話にに防心が第1条明点第○サイト系ステンレス鋼の製造方法にある。 --- うせき --- 12:発明:|||第137発明:あたいは第14.発明:の各綱におい意の変(作本用)せるもででするでは強つ。例 ・** つる ** :て、重量%で5寸(80*2°%以下、12元0.*2 %以下ふNbのミマ以下に本発明之成分および熱処理条件を限定し 0.5%以下,Vaoit5%以下以Taioit2%以下以时以除了大理由老选《洛克含红草也当然以及于 ニッ 領共党 30.72、%以示のうち113種または22種以上を含有する普思。Cric Cは多量に存在すると温潤炭酸ガス環境に → きったるではを特徴とする耐食性の優れた対心・テンサイドを含むける耐食性を低中させる確化水素の存在する度 土ではるまは、第16。発明の関治と対象とにおは戦争1発明、第311に対しを低減するとにれら特性の改善に効果があ 2発明、第3発明に第4発明ある4以は第5発明の 1 2 るがきで量を0.0/3%未満とすれば特にその効果 -18 - cf - ch 各綱において、1重量%では Ca O. O O B %以下核希当のが著犯式の 0.10 3 %以上存在する場合には耐食性 サ 単元 は最早土類元素が10121%以下の方約11種は1たは 2 種を含 韓目 を低下心せるにとからので、量は10.10 43 %未満に限 はかっち 有することを特徴とする耐食性の優れたマルテジャ句、定する一多質は脳食品内面類、対食量 第4世末に前7第7条明の腰治と対るとごろは、第1条明系第二頭-%を組入に添加すると耐食性を著して低下させる お 登 音 会 題 3.21発 明、2第137発明に2第447発明を3第357発 明 ある い は ことから、上限含有量は1%とすみ後である。 | 3 x2 5 5 5 5 5 集 6 発 明 の 名 綱 において 、a 9 0:0 ~ 1100 ℃ で 矛 差 異 衛 扇 "nal: indは脱 酸 お状 が 強 度 確 保 のた め に 有 効 な 元 ステナイト化した後、空冷以上の冷却速度で冷却は異常であるがミ22%を超えに添加するとその効果は

* / | ・ 位和するので、上限含有量は2%とする。 / 『佐丁』 が銅中に残留して硫化水業中での割れ抵抗を低下 で 1.8 → 1. Cr.: Cr.はマルデジサイト系ステンレス鋼を構成。3 **させるのでは合有量範囲は0.000 5:~ 0.2 %とす

3 × 1 %以下では耐食性が干分ではなく病で方18%を超αでは以内側の強度を上昇させる元素として有効である - - - - - えて 添加するで他の合金元素をいかに調整しても幸幸 が350 x 2000 53 % 未満ではその効果が充分ではなく、 焼き入れ後にマルテンサイト組織を得ることが困りも10001-151%を)超大でるとCri室化物を生成して耐食性を 低下させ、また、割れ抵抗をが低下させるので、

以中国は「難となって強度確保が困難になるので上限含有量 (1) 計画 1 合有量範囲は1,0m0 133 〒10泊1×5、%:とする。 一、は18%とすべきである。

*以上が本発明における基本的成分であるが、本 ・ Nist Riは温温炭酸ガス環境におけるマルテンサー - ストスステンレス鋼の腐食速度を考しく彼少させ、以発明においては必要に応じてさらに以下の元素を CおよびNの含有量を調整することによって確化→ ○ 添加して特性を一般と向上させることができる。 ☆ ○ ② 参 だ 世 る 極 物 に 有 用 な 元 素 配 あ る が 込 合 有 量 が ② % 質 ー ○ で ある。の で 少 な い ほけ か 好 ま し い が 、 あ ま り に 少 : 未満応はごれらの効果が不十分であり、5%を超ったないレベルにまで低波させるごとは、いたずらに ・ 大学 2 一 技 て 添加 心ではその効果は絶和対数ので、 1 ~ 5 p 第 tコ スパ を辿昇させるのみで特性の 改善効果 は 飽和 · 泉ーと質響が高めのであるから淡水本発明の目的とする耐食性。 %の範囲に限定する。 * ポージ 耐応力腐食剤れ性を確保するのに必要十分なほど - 14 - 14 M:Mは脱酸のために必要な元素であって含有: 量が 0.00 5 %未満にはその効果が十分ではなくこと。少ない合有量と近て 0:301.2:15 %以下に低波すると

☆☆☆☆☆~~S~S はPと同様に応力腐食剤れ感受性を増加β☆☆1.%を超えに添加してもその効果は飽和するので ほうでいるさせる元素であるので少ないほうが好ましいがには、土田倉有量は1%とする。ひつ当身間

″ 0.2%を超えて添加すると粗大な酸化物系介在物

耐応力區食割れ性が一段と改善される。

Mo: Moは I %以上のNiと共存じて温潤炭酸ガス ・・・あまりに少ないレベルにまで低波させることはい 、たずらにコスポを生昇させるのみで特性の改善効果 : 環境の耐食性を改善するのに効果があるが、2% 果は飽和するものであるからじ本発明の目的とすが多っを超続で添加して必ぞの効果は飽和するばかりかく 。中間を作る耐食性に耐応力腐食割れ性を確保するのに必要以や、靱性など他の特性を低下させるようになるので上 十分なほど少ない合有量としての10-1-0%以下にデリア限合有量は12%をする。デリアでの

☆砂根では低波すると耐応力路食剤れ性が一段と改善される語う☆ WEB With 11 %以上のNEE共存して温潤炭酸ガス 第18 mg n n O n O は多量に存在すると粗大な酸化物系非金、三 環境の耐食性を改善するのに効果があるが、4 % を超えて抵加してもその効果は飽和するばかりか、 - 33 、この属介在物グラスターを生成して応力腐食割れ感受 parana まりに少ないレベルにまで低波させることはいた。以下限合有量は14.1%とす15時。第一門第5

(1、18)、ずらにコストを上昇させるのみで特性の改善効果(ジョ TV) Tia Nig Aim 72r。用り端Va(Iti) Nb. Ta. 2r. 312 83 7 は飽和するものであるからや本発明の目的とする 8 第 31は耐食性を一段と向上させるのに病効な元素で

耐食性、耐応力腐食剤れ性を一段と改善するのにサンのあるが受け回収点は18.72 対 Unit 111 では10.72 %、V. Hoでは 0.5%をそれぞれ超えて添加すると粗大な折出物 ※ 5 心要充分なほど少ない合有量として0.004%以 素等素素 所下に低減すると耐応力腐食割れ性が一段と改善さる。 ⑤ 介在物を注成して硫化水素溶有環境における割 。 まっき も即っれ抵抗を低評さなる。 ではらになる。ので上限合有量は キャブ れるまとのりは夏春春頭走しらればし デジを食食 2 ★ Curt. Cuはは %以上の別にと共存して温潤炭酸ガス ***) Tie Zri, Ta, Aftでは 0以2/%(以, Nbでは 0.5 %と

Ca、 希上類元素:Caおよび希土類元素(REN)。は ′ 熱間加工性の向上、耐食性の向上に効果のある元****空冷以上の冷却速度とじたのは、空冷よりも遅い 素であるが、Caは O. O O B %を超えて、 希土類元 素は0.02%を超えて添加すると、それぞれ粗大きい。定の強度吃確保することが困難になるからである。 な非金属介在物を生成して逆に熱間加工性治よびよう。P.焼戻ル温度を15%620%C以上PAで 温度以下とした 耐食性を劣化させるので、上限含有量はCaは5.13ペイのは、焼戻し温度が55600.00未満では充分な焼炭 0.008%、希土類元素は0.02%とした。なお。 しか行われずで焼戻し温度がAci温度を超えると 本発明において希土類元素とは原子番号が57~。3年部がオニステ計は恋化化をの後の冷却時にフレ 71番および89~103番の元素およびYを指っしのシュン・変化成元ンがが何間を生成し思いずれも充分 す。

冷却速度ではマルデンサイトが充分生成せず、所 三足り音音に焼戻しされていない オルデンサイト が残留する

ニュオーステナイト化後の冷却における冷却速度を

上記の成分を有するステンレス鋼を熱処理して() ** ために硫化水素含有環境における剤れ感受性を増 マルテンサイト組織とし所定の強度を付与するに同う。加させるためであるは金額では登録。

際し、オーステナイト化温度を900~1100℃と、『磁型・展心後の冷却における冷却速度を空冷以上の

- 冷却速度と心だのは、空冷は少も遅い冷却速度で

したのは、900℃より低い温度ではオーステナ イト化が充分ではなく従って必要な強度を得るに立っては製性が低手であっためである。思うで とが困難だからであり、オーステナイト化温度が生活では本発明鋼は金通常の際間圧延にはって鋼板とし 1100℃を超えると結晶粒が署しく粗大化して硫化 水素含有環境における初れ抵抗が低下するように なるので、オーステナイト化温度は900~1100

て使用することが可能であるし、熱間押出あるい は熟間圧延によって鋼管として使用することも可 能であるし、棒あるいは線として使用することも 勿論可能である。本発明鋼は、油井管あるいはラ

インパイプとしての用途のほか、パルプやポンプ・・におけるある材料の腐食速度が 0. 1 蚰/y以下の

てとじた.

6

O :

一年中五大學 医沙丘氏 水流流

一、の高強度スポントを輝とした。

\$ ' \$0E 1733 ' WE 12 8001

ाळा रा. छक्षा राज्या स्थित

THE THE SHOP IT WE

場合、材料は十分耐食的であり使用可能であると 一一一考えられでいる。一硫化水素含有環境における割れ (1³⁶⁾ | 試験としては、NACE(米国際食技術者協会)の定 .4 -5 第二度に示す成分のステンレス鋼を溶製して熱しめている標準試験法であるNACE規格が1-01-77に従 ◎間圧延にはって厚さ12mの鋼板とした後、第1 歳3 って試験したが、破化水素分圧は0.1 気圧、試験 の表に併せて示す条件で焼入れ焼戻し処理を施じて ♪ 温度は120 でとじた平上記の条件で5% NaCL+ いずれも0-2%オラセット耐力が5-6 kg/コ以上 0.5 % 脊酸 水溶液中にモラトした試験片に一定の Is 16.615 | 0.15 | 1.29 | 16.49 | 2.67 | 0.025 | 0.476 | 0.012 | 0.021 | 0.04 なお、第1表中の単軸引張的力を負荷と対7-2-0時間以内に破断す # 焼戻し温度はいずれも各個のAci温度以下の温度 1830 るか否かを調べた。試験応力は各個材の 0.2 %オ とである。で次にこれらの鋼材から試験片を採取でで 90.3 プモッド 耐力の 6.0 名の値とした。19.8 B 温荷炭酸ガス環境における腐食試験、および硫化・試験結果を第二要に併せて示した。第一表のう 10 0.000 [0.000 [0.00] 3.00 [0.00] 0.000 [0.000] 0.000 [0.00] 0.000 [0.00] 、水栗含有環境における割れ試験。(SCC試験)。を図がち、腐食試験結果においてのは腐食速度が0.05 ○ 行な、示だ、温潤炭酸ガス環境における腐食試験と、3.5 mm// y 未満級。○は腐食速度が10.7 0 15 mm// y 以上 りしては、原度等3点。幅1.5点の最後さ50点の試験。0.0 0.010 0 量少ツ朱海、文は腐食速度が0円 二/y以 u lo nos lo su lo su la col con lo su lo s 30 n 310 n

一片を用いて試験温度-1-5-0-でおよび-2・0+0-でのオーーー上の5-mm/-y 未満--X-X-は高金速度が0.5 m/y ートクレープ中で炭酸カス分圧4.0 気圧の条件でい 以上であったことをそれでれ表わっし、ており、割れ - P - 1: 5-%NTCL 氷溶液中に 3 0 日間没債して、-試験前線の 試験結果のSSCC C 試験結果のお扱む(のお扱び) ながったものと文は破断したものを早れぞれ表わ 後の重量変化がら腐食速度を質出した。腐食速度にひい している。なお、第1丧において、比較鋼の他29 の単位は四/yで表示したが、一般的にある環境

> -251-

Œ,

3 1 \$

プロラは、はAISI.4-270 類であり、No.3-10 は9 Cr - 1 Mo 鋼でによるではテラインにもいってきます。は ライン い<mark>あらて、いずれむ従来から温潤炭酸ガス環境で使</mark>ってします。 かっこう いっこう すいり ラース 第7**用されている。従来調である**に質要要な ションはモディンと教ではまりされている。 ディーディー こううできる 第四級がら明らかななはに体発明調である網胞 ラジュニングスティック 」は「「自治ー2」8」は、福潤炭酸が減環境において200℃数に原間限で共立。ほどうちゅうを会する 国立で発生される。世来の次列研究は大部分系ステンレス調では計划資金原用。アカラテェガーを設立道 ・・デジュー "考えられないはがな)高温では、かつd .5 %Na Ct とりょう 。 * (1) * 。 なおはv5°ccはc4"オル2糖度が非常に高い環境であってもられる多に同じしてままけ上帝で、とない意志 ・デッオ" 実用的に使用何能な腐食速度である 0.1 麻光タよりも味道をのよう こうきょうりょくけ - **・ かも腐食速度が小さくこかの硫化水素含有環境に 限されば、1つは、1つかける**割れ試験においても一致断していないことが**型格を図りませることをされる。10日では、1 ら、優れた耐食性と耐応力腐食剤が性を有しているなるでは、「自治」の事に、中国には つ。心を引き物理とかわかる。これで対して比較調である調施によると言う言語をデートリングを言う こう古はい 2回9~13→46は温潤炭酸ガス環境において150℃。2日の自己の最高の最高。こうりょうこうよう でも既に腐食速度がのは一部/がを大きく上回っなりのが野心のとは、これだった状か 5. 品質によわり、こかの確化水素含有環境における割れ試験により、ニュニーデー カップへの質値です こと生命がおいて破断している。ここを作事がアニュールがサールものとしなどはまたとうとも続きつか。 1995年 名の国際では台野地では大学通過問題など 化过去子类 医水流 医双侧性坏疽 医电流电流 化二甲基乙烷 三、被放,工业基本企业基本合 化物到指霉素 计多时间 化四位化

中国人。一个人學是實際的情報等不過性學力

東京の第四の一番上海のよる路路の

			~,	~	44	•1	4	<u> </u>	<u> </u>	· ·									[-					
				•		1					.,	(B)						熱処	· R	. بعور	医食成型	技格果"	SCC 1855	70
7 **	7.2	Han.	主義的	13 分:	期間	48 Y :	K. y	北	- ; 1	83 14	1	ଓର	,2,	- 17 T			1	ステナイト	焼戻しる		战為温度	战级温度		
<u>ت</u> ا ت			Ç	Si	řin ,	Cr_	Ni		. N	Р	S	Ō	Cu	Ho	W	その他	112	द्र स्काशन			150°C	200°C	括 男	果
۔ اشر		1	0.003	0.11	1.29	16.64	3.54	0.030	0.074	N.A.	N.A.	N.A.	й 1	14	<u></u> 21		100	0 亿、空角	7660°C.	27	0	0	0	
*11) ži	2	0.012	0.13	1.25	16.33	3.53	6.003	0.085	N.A	K.A.	SI, A.	-	<u>.</u>	, <u>, </u>	34.000	100	元. 至帝	2600°.∏	2 A	劉 o	0	0	
~ j;	· *	3	0.025	0.10	1.23	15.20	3.56	-0.034	0. <u>05</u> 4 ‡	W.H.E	N.A.	KA.	が	14 4 1 14 4 1	; [7]	三额人名伊瓦	100	CTA	3630°C. 3	館	<u>, 0</u>	0	0	
ا المعاد الم المعاد المعاد المعا	77.4	4 .	้อ อับอ	0.08	1.36	ie z	3.60	[≥] ó∙ ú 33	0. i&	N.A	H.A.	N.A.	1,		 ;	√न 5 <u>व i</u>	100	0.70	,680°C.	空冷	0	0	0	
		5	0.015	0.15	1.38	16.49	3.62	0.025	0.076	0.012	0.004	K.A.	•	-	1		100	0℃,空冷	620°C. 3	空净	0	0	0	
工程等	兔	6	0.011	0.14	1.31	16.45	3.51	Ò.027	0.084	0.013	0.003	0.002	.≝ ⊮	12	ģ1·	a gura d	100	O'C. BA	620°C.	2/3	O <i>P</i> .	0	0	
	3	7	0.012	0.14	1.30	15.48	3.65	0.025	0.088 Ē	āro:0	0.003		0.84	(A)	Ė.	・作詞の文:	100	0 飞 空帝	Coor.	2 A	য় ০	0.	0	
		8	0.010	0.10	1.36	16.52	3.73	√ō∙050	0.089	0.01B	0.003	.0.003	国に	1,64;	<u> </u>	の路林からに	ião	0、工。空時	; 630°C. 7.3	空冷	7 O	0	0	
O A	蚵	3	0.009	0.03	0,68	,16.53	3.53	"ດ້ວເຜົາ	0.003	0,005	0.001	0.002	Ġ, Sä,	1.14	0.53,	त्रे अध्यासम्बद्धाः । स्टब्स्यासम्बद्धाः ।	īσο	0、飞、空传	esor.	强	. 0	0	0	
		10	0.009	0.08	0.64	16.50	3.48	0.064	0.080	0.020	0,001	0.002	ļ	1	÷ (TI0.059	103	O T. 空命	630°C.	dy'O	•	0	0	
7. :		11	0.013 ^t	0.34	0.66	15.17	2.58	0.013	0.065	N.A.	0.002	Ö.003		, ,	ان	V0.076 ^{1 多 图 C}	ià	D C. 全市	680 C.	2 /6	% O	0	0	
. !	64	12	0.022	0.35	0.39	15.21	2.53	0.015 :	0.056	0.009	H.A.	:0.003	ē-£	₹ <u>*</u> - &	#	/ 大型 (ABO!OHN	iõ	0代至第370	860 C.=	空命	10	0	0	
<u>;</u> ,	"ئ	13	0.005	0.34	0.65	15. 19	2.72	£0.017	0.054	0.019	0.002	2 K. A. t	<u> </u>	, ic	1,	Z=0.021, R 1 B	, 98	小小林	-660C.	空冷	, 0	0	0	
,		14	0.006_	0.34	0.63	15.23	2.51	_0.015	0.056	ŏ-018	0.002	0.002	1,		1 ;			0.7.水冷	660°C.		0	0	0	
		15	0.005	0.36	0.70	15.27	2.50	0.015	0.059	0.015	0.001	0.001		į	-	V0.033.Z-0.022	98	€ 0k°.3°0	680°C.	建局	· · •	0	0	
٠ ,٢٠	۲۰.	16	0.005	0.35	0.61	15.25	2.67	-0.816	0.089	0.011	0.002	-0.003	\$_0;	된	1	Ti0.038.160.055	- 98	0℃干变冷	esic.	外	~ O	O	0	
় শুদ্ধ ক্র	٤.	17	0.006	0,34	0.45	15.17	1.74	0.018	0.083	0:015	0.005	0.004	÷—		11.5 11.5	C40.008 () & I	r 98	0]で引空冷	;650°C.∜;	空间	; O	0	0	
一套市	-	18	0.007,-	0.33	0.52	15.20	1.79	0.021	0.080	0.010	0.001	.0.002	الت الم الت الم		-,	150,004 ra #	3,98	O C 型沿	.,700°C.,;	经净	₃₃ O.	0	0	

の単位はかですであるとださ、一位かけれる国家 こうがく そんなき 南てきにおっていたがけのにな

	., —	,								-	442			1	投(ウ ′	ට <u>හි</u>)				,
					•	成				分	(%)					热処理		符文试验结果"		SCC LARE
	Nn	С	Si	thn	Cr	Ŋi.	A/	N	P	S	0	Cu	Ho	w	その他	オーステナイト 化温度 8世帝却	焼炭し温度 および冷却	150°C	200°C	祐 果
	19	0.014	0.13	0.55	16.04	3.72	0.022	0.084	H.A.	N.A.	N.A.	-	1.06	-	CeO. 004	1050 ℃,空命	700℃、空宿	0	0	0
本	20	0.015	0.17	0.57	16.01	3.78	0.021	0.044	0.012	0.002	0.003	-	-	-	Hr0.015.C=0.006	1030 ℃,空冷	650℃,变净	0	0	0
	21	0.014	0.15	0.55	16.06	3.62	0.022	0.049	0.023	0.005	X, A.	0.77	1.49	-		1000 ℃,空冷	670°C,致命	0	0	0
R	22	0.013	0.14	0.54	16.05	3.70	0.020	0.046	0.012	0.003	0.003	-	-	-	V0.086,Ti0.038 N60.031	1030 七、空冷	630℃,变冷	0	0	0
7.	B	0.016	0.14	1.53	16.15	3.59	0.019	0.067	0.012	0.003	0.002	0.51	-	_	Z-0.030, Ta0.011, Hf0.024	1000 ℃. 空冷	630亿、空冷	0	0	٥
}	24	0.015	0. 12	1.06	16.14	3.83	0.022	0.069	0.018	0.002	0.002	-	0.44	0.58	T10.028, Zr0.015, Ta0.030	1000 て、空帝	630°C. 空舟	0	0	0
맭	25	0.013	0.43	1.10	16.10	3.66	0.008	0.072	0.017	0.003	0.003	0.50	-	0.37	VO.022, NhO.13. C=0.004	1000 ℃,空冷	630℃,变净	0	0	0
	26	0.008	0.25	1.07	15.52	3.04	0.031	0.082	0.015	0.002	0.002	-	0.96	0.81	N60,058, Zr0,020, RE20,004	1050 ℃,空令	650℃,空冷	. 0	0	0
491	27	0.007	0.24	1.13	15.46	3.16	0.032	0.084	K.a.	N.A.	R.A.	-	0.58	0.11	Ti0.008, Hr0.035, C=0.006	1030 ℃,空冷	660℃,空冷	0	0	0
	228	0.008	0.27	1.00	15.58	3.17	0.030	0.082	0.017	0.002	0.002	0.37	0.93	0.21	VO.067, TIO.031, NGO.047	1030 ℃,空冷	660°C,空冷	٥	0	0
比	29	0.204	0.30	0.43	12.94	-	0.029	0.007	0.010	0.003	0.004	0.50	-	_		1030 ℃,空冷	720℃,空冷	×	××	×
-	30	0.118	0.29	0.50	9.05	-	0.026	0.008	0.012	0.004	0.003	•	1.11	ı		1000 七、空帝	710℃,空冷	××	××	×
較	3)	0.120	0.54	0.36	14.63	-	0.033	0.039	0.022	0.003	0.005	0.24	-	-		1050 て、空冷	710℃,空舟	×	××	×
~	32	0.022	0.55	0.40	13.46	0.74	0.039	0.017	0.023	0.002	0.005	0.81	0.45	-		1000 て、油油	450℃,空冷	×	×	×
154	33	0.227	0.24	0.34	15.14	0.51	0.020	0.005	0.013	0.003	0.004	-	0.55	-	C±0.005	1030 ℃. 空冷	550℃、空舟	×	××	×
	34	0.152	0.31	Ó. 44	12.66	-	0.030	0.025	0.019	0.004	0.004	-	1	0.42		1000 で、空冷	54070、空冷	××	××	×

"阿女政统件: 15% CD NGG 、 00.分还 4 0 页正 、 7 2 0 時間 N.A.: 分析世子

(発明の効果)

以上述べたように、本発明は温潤炭酸ガス環境における優れた耐食性と温潤硫化水素による割れに対して高い割れ抵抗を有する細およびその製造方法を提供することを可能としたものであり、産業の発展に貢献するところ極めて大である。

特許出願人 新日本盟紐株式會社代理 人 大 関 和 大學問題